

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

27.10.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年10月31日

REC'D	16 DEC 2004
WIPO	PCT

出願番号
Application Number: 特願2003-372703

[ST. 10/C]: [JP2003-372703]

出願人
Applicant(s): 株式会社小松製作所

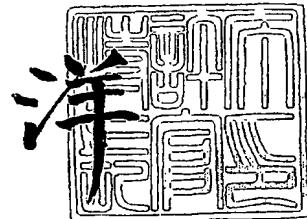
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 KMT0265
【提出日】 平成15年10月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 17/60
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発
本部内
【氏名】 中山 徹矢
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発
本部内
【氏名】 荒川 秀治
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県平塚市万田 1200 株式会社小松製作所 研究本部内
【氏名】 西川 幸江
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県平塚市万田 1200 株式会社小松製作所 研究本部内
【氏名】 小泉 秀典
【特許出願人】
【識別番号】 000001236
【氏名又は名称】 株式会社小松製作所
【代理人】
【識別番号】 100079083
【弁理士】
【氏名又は名称】 木下 實三
【電話番号】 03(3393)7800
【選任した代理人】
【識別番号】 100094075
【弁理士】
【氏名又は名称】 中山 寛二
【電話番号】 03(3393)7800
【選任した代理人】
【識別番号】 100106390
【弁理士】
【氏名又は名称】 石崎 剛
【電話番号】 03(3393)7800
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 021924
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数の所有者（A～C）で使用される作業機械（1）の稼働管理を行うための作業機械（1）の管理システムであって、

前記作業機械（1）の稼働情報を生成する稼働情報生成手段（11A）と、

前記複数の所有者（A～C）からの予約情報が格納される予約テーブル（91）と、

前記稼働情報と前記予約情報を比較する情報比較手段（46）と、

所有者の各端末（20）において前記情報比較手段（46）による比較結果を確認するための比較結果確認手段とを備えている

ことを特徴とする作業機械（1）の管理システム。

【請求項 2】

請求項1に記載の作業機械（1）の管理システムにおいて、

前記稼働情報と前記予約情報を前記所有者（A～C）の端末（20）に表示可能に設けられている

ことを特徴とする作業機械（1）の管理システム。

【請求項 3】

請求項1または請求項2に記載の作業機械（1）の管理システムにおいて、

前記情報比較手段（46）での比較結果に不整合があると判断した場合に、前記所有者（A～C）の端末（20）に警報を発報する警報発報手段（47）を備えている

ことを特徴とする作業機械（1）の管理システム。

【請求項 4】

請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の作業機械（1）の管理システムにおいて、

前記作業機械（1）の負荷情報を生成する負荷情報生成手段（11B）と、

前記負荷情報に基づき、前記作業機械（1）にかかる負荷が所定値を越えたと判断した場合に、前記所有者（A～C）の端末（20）に警報を発報する警報発報手段（47）を備えている

ことを特徴とする作業機械（1）の管理システム。

【請求項 5】

複数の所有者（A～C）で使用される作業機械（1）の稼働管理を行うための作業機械（1）の管理システムであって、

前記作業機械（1）の負荷情報を生成する負荷情報生成手段（11B）と、

前記作業機械（1）を使用した所有者（A～C）毎に前記負荷情報が格納される所有者テーブル（92）と、

前記負荷情報に基づいて各所有者（A～C）での前記作業機械（1）の使用割合を決定する使用割合決定手段（48）とを備えている

ことを特徴とする作業機械（1）の管理システム。

【請求項 6】

請求項5に記載の作業機械（1）の管理システムにおいて、

前記負荷情報をランク付けする負荷テーブル（93）を備え、

使用割合決定手段（48）は、前記ランク付けに基づいて前記負荷情報を重み付けして前記使用割合を決定する

ことを特徴とする作業機械（1）の管理システム。

【請求項 7】

請求項5または請求項6に記載の作業機械（1）の管理システムにおいて、

前記負荷情報は、当該負荷情報の平均値、ピーク値、前記負荷情報によって得られる負荷量、および当該負荷量を累積のいずれかによってランク付けされる

ことを特徴とする作業機械（1）の管理システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】作業機械の管理システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、建設機械や運搬作業等の作業機械の管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

建設機械や運搬車両等の作業機械を複数の出資者で購入する場合がある。このような場合には、各々の出資者において作業機械が正しく使用されているかを、出資者間相互で監視する必要があり、特定の出資者が出資割合に反して作業機械を多く使用したり、実際のオペレータが出資者に隠れて作業を請け負い、作業機械を無断使用することを防止しなければならない。また、通常の作業では生じ得ない過酷な使用を禁止するためにも、相互の監視が要求される。

【0003】

一方、近年の作業機械には種々のセンサが搭載され、各センサからの検出信号に基づく稼動情報を収集し、作業機械の稼動状況を詳細に管理する管理システムが知られている（例えば、特許文献1）。

このような管理は、コンピュータネットワーク技術を用いて作業機械メーカ側で行われ、稼働情報のユーザ側への提供や、稼働情報に応じた作業機械の制御設定値の変更を、前記コンピュータネットワークを含む通信網を介して自動的に行うことが可能である。

【0004】

【特許文献1】特開2002-91547号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記公報記載の管理システムは、建設機械が複数の出資者により購入されることを想定しておらず、管理システムから得られる稼働情報を用いても、各出資者間相互で作業機械の稼働状況を監視することは難しい。

また、共同出資によって作業機械を購入した場合には、メンテナンス費用等の経費も、作業機械の実際の使用度合いを勘案して割り振る必要があり、その使用度合いを適切に把握できる管理システムが望まれている。

【0006】

本発明の第1の目的は、作業機械を複数の出資者で購入した場合のように、作業機械の所有者が複数いる場合でも、各所有者での相互監視を確実にできる管理システムを提供することにある。

また、本発明の第2の目的は、メンテナンス費用等の経費を各所有者に正確に割り振ることができるように、各所有者での作業機械の使用割合を適切に把握できる管理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の請求項1に係る作業機械の管理システムは、複数の所有者で使用される作業機械の稼働管理を行うための作業機械の管理システムであって、前記作業機械の稼働情報を生成する稼働情報生成手段と、前記複数の所有者からの予約情報が格納される予約テーブルと、前記稼働情報と前記予約情報を比較する情報比較手段と、所有者の各端末において前記情報比較手段による比較結果を確認するための比較結果確認手段とを備えていることを特徴とする。

【0008】

本発明の請求項2に係る作業機械の管理システムは、請求項1に記載の作業機械の管理システムにおいて、前記稼働情報と前記予約情報を前記所有者の端末に表示可能に設けられていることを特徴とする。

【0009】

本発明の請求項3に係る作業機械の管理システムは、請求項1または請求項2に記載の作業機械の管理システムにおいて、前記情報比較手段での比較結果に不整合があると判断した場合に、前記所有者の端末に警報を発報する警報発報手段を備えていることを特徴とする。

【0010】

本発明の請求項4に係る作業機械の管理システムは、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の作業機械の管理システムにおいて、前記作業機械の負荷情報を生成する負荷情報生成手段と、前記負荷情報に基づき、前記作業機械にかかる負荷が所定値を越えたと判断した場合に、前記所有者の端末に警報を発報する警報発報手段を備えていることを特徴とする。

【0011】

一方、本発明の請求項5に係る作業機械の管理システムは、複数の所有者で使用される作業機械の稼働管理を行うための作業機械の管理システムであって、前記作業機械の負荷情報を生成する負荷情報生成手段と、前記作業機械を使用した所有者毎に前記負荷情報が格納される所有者テーブルと、前記負荷情報に基づいて各所有者での前記作業機械の使用割合を決定する使用割合決定手段とを備えていることを特徴とする。

【0012】

請求項6に係る作業機械の管理システムは、請求項5に記載の作業機械の管理システムにおいて、前記負荷情報をランク付けする負荷テーブルを備え、使用割合決定手段は、前記ランク付けに基づいて前記負荷情報を重み付けして前記使用割合を決定することを特徴とする。

【0013】

請求項7に係る作業機械の管理システムは、請求項5または請求項6に記載の作業機械の管理システムにおいて、前記負荷情報は、当該負荷情報の平均値、ピーク値、前記負荷情報によって得られる負荷量、および当該負荷量を累積のいずれかによってランク付けされることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

以上において、請求項1の発明によれば、稼働情報生成手段で生成された実際の稼働情報と、各所有者が予め作業計画等に則って予約した作業機械の予約内容、すなわち予約テーブル内に記憶された予約情報を情報比較手段によって比較し、この比較結果が各所有者の端末で比較結果確認手段により確認されるようになるため、特定の所用者が作業機械を使用した場合に、実稼働情報と予約情報との間で食い違い（不整合）があると、その状況が他の所有者にも端末を通してわかるようになり、所有者間での相互監視が確実に行われるようになる。これにより、本発明の第1の目的を達成できる。

【0015】

請求項2の発明によれば、端末の表示装置等に画面表示された稼働情報と予約情報とを所有者が実際に確認することで、その不整合の内容が確実に把握されるようになり、特定の所有者に対して明確な指摘が行える。

また、この際には、所有者からの要求に応じて自由に表示可能であることが望ましく、こうすることにより監視力が向上するから、不正に作業機械を使用してはならないという意識付けが強化され、健全な使用状況が維持されるようになる。

【0016】

請求項3の発明によれば、警報発報手段を備えていることで、不正な使用があった時には自動的に警報が発報されるから、所有者自身が神経をとがらせて監視しなくともよく、所有者の労力が大幅に軽減される。

【0017】

請求項4の発明によれば、負荷情報生成手段からの負荷情報により、過酷な負荷状態で作業機械を稼働していると判断した場合には、使用期間としては不正な使用でなくとも、

警報発報手段が起動して警報を発報する。従って、そのような過酷な稼働が抑制されるため、メンテナンス費用が嵩んだり、作業機械の寿命が著しく低下する心配がなく、所有者の不利益となる事態を招くおそれがない。

【0018】

請求項5の発明によれば、作業機械の負荷情報生成手段から得られる負荷情報が、各所用者毎に作成される所有者テーブルに記憶されるので、この負荷情報および稼働時間などから、各々の所有者がどの程度の使用割合で作業機械を使用しているかが、使用割合決定手段によって適切に把握されるようになり、各所用者での支払経費等の割り振りが容易に行われるようになる。これにより、本発明の第2の目的を達成できる。

【0019】

請求項6の発明によれば、負荷テーブルを使用して負荷情報にランク付けし、このランク付けによって例えば重負荷と認められる場合には、使用割合をより大きく、軽負荷と認められる場合には、使用割合をより小さくするように使用割合を決定する。このようにすれば、より負荷を重視した使用割合が得られるようになるので、発生する金額が負荷の大小により大きく異なるメンテナンス費用などに、本発明で得られる使用割合を適用することは有効である。

【0020】

請求項7の発明によれば、負荷情報の平均値、ピーク値、負荷量、および累積負荷量のいずれかを適宜用いることで、負荷情報の種類に応じたランク付けが可能であり、本発明を適用する領域が拡がる。例えば負荷情報としてエンジンの冷却水温を用いる場合や、油圧式の作業機械からの負荷情報として油圧を用いる場合には、ピーク値または平均値が容易に得られるために、それらによりランク付けすることが可能である。さらには、エンジンへの燃料噴射量を負荷情報とした場合には、単位時間当たりの燃料噴射量を負荷量として求め、この負荷量からランク付けしてもよいし、所定時間内の累積した燃料噴射量を累積負荷量として求め、この累積負荷量からランク付けしてもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本実施形態に係る作業機械の管理システムの概略構成を示す模式図である。

【0022】

本実施形態の管理システムは、作業機械1を複数（本実施形態では3人）の所有者A～Cが共同出資して販売代理店4から購入した場合、作業機械1から得られる種々の情報に基づいて、各所有者A～C相互で各々の使用状況を監視し、また、その使用度合いに応じて使用割合を決定し、メンテナンス費用の割り振りを決定するものである。そして、このような費用は、銀行2において、その使用割合に応じて各所有者A～Cの銀行口座から引き落とされ、販売代理店4の口座に入金される。

【0023】

なお、作業機械1としては、油圧ショベル、ホイルローダ、ブルドーザ、モータグレーダ、およびクレーン等の建設機械、ダンプトラック等の運搬車両、各種破碎機や発電機等の産業機械を含む。

【0024】

図1において、管理システムは具体的に、作業機械1、作業機械メーカ側のネットワーク管制局5に設けられたサーバ10、所有者A～C側に設けられたユーザ端末20、およびこれらを結ぶ通信網7を用いて実現されている。

ここで、通信網7は、作業機械1と衛星地球局6とを結ぶ衛星通信回線、衛星地球局6とネットワーク管制局5のサーバ10を結ぶ専用の地上通信回線、サーバ10とユーザ端末20とを結ぶインターネットあるいはインターネット等のコンピュータネットワークで形成されており、衛星通信回線には通信衛星8が利用されている。また、図示を省略するが、コンピュータネットワークには銀行2および販売代理店4の各端末等も接続されている。

【0025】

また、ユーザ端末20は、OS (Operating Systems) 上において各種のアプリケーションソフトが展開される通常のパーソナルコンピュータであり、サーバ10が提供するコンテンツを、コンピュータネットワークを介して利用するブラウザソフト（比較結果確認手段）がインストールされている。従って、ここでのユーザ端末20の詳細な説明については省略し、以下には作業機械1およびサーバ10について詳説する。

【0026】

図2において、作業機械1は、その駆動部分を電子制御する電子制御コントローラ12と、この電子制御コントローラ12に接続される通信コントローラ13と、この通信コントローラ13に接続されたGPS (Global Positioning System) センサ14および通信端末15と、GPSセンサ14に接続されたGPSアンテナ16と、通信端末15に接続された衛星通信アンテナ17とから構成される車体内ネットワーク18を備えている。

【0027】

電子制御コントローラ12は、サービスメータ（稼働情報生成手段）11Aや、エンジンの冷却水温を検出する温度センサ（負荷情報生成手段）11Bの他、エンジン回転数、バッテリー電圧、燃料量、その他の作業機械1を駆動するための要素を検知するセンサから信号を受けて、これらの要素を電子的に制御するものである。

【0028】

通信コントローラ13は、電子制御コントローラ12からの信号を通信端末15および衛星通信アンテナ17を通じて衛星通信回線に出力するものである。出力される情報としては、電子制御コントローラ12を介して得られるサービスメータ11Aからの通算稼働時間、および冷却水用の温度センサ11Bの検出信号に基づく水温が含まれており、この稼働時間が本発明での稼働情報に相当し、水温が負荷情報に相当する。そして、本実施形態では、通信コントローラ13、通信端末15、および衛星通信アンテナ17により、稼働情報出力手段19が構成されている。そして、稼働情報出力手段19は、そのような稼働時間（含稼働日付）を一日に一回の頻度で、水温を数十分に一回の頻度で出力する。

【0029】

また、通信コントローラ13は、その内部に情報記憶手段13Aを備えている。この情報記憶手段13Aは、作業機械1の所有者名、前記稼働時間、冷却水温、作業エリア、その他の作業機械1の履歴が記憶されている。さらに、通信コントローラ13には、所有者A～CのIDを入力可能なモニタ13Bが接続されている。

このモニタ13Bは、作業機械1を稼働させるのに際して、所有者A～Cに雇われたオペレータが所有者IDを入力する装置である。所有者A～C毎に決められているIDをオペレータが入力し、作業を開始することで、いずれの所有者の作業を行うかを判断することが可能である。そして、所有者A～C毎に前述の稼働時間や水温が情報記憶手段13Aに記憶され、ここから呼び出されて衛星通信アンテナ17から出力される。

なお、作業機械1の位置情報は、GPS衛星9からの測位情報をGPSアンテナ16およびGPSセンサ14により受信することで算出される。また、このような位置情報をモニタ13Bに表示させる等してもよい。

【0030】

図3において、ネットワーク管制局5（図1）のサーバ10は、衛星通信回線および地上通信回線を介して送られてくる作業機械1からの情報を管理している。

そして、サーバ10は主な構成として、地上通信回線およびコンピュータネットワークとの間での通信を制御する通信制御部41と、通信制御部41を介して受送信される情報を処理する演算処理部42と、磁気記憶装置等から構成される記憶手段43とを備えている。

【0031】

先ず、記憶手段43には、演算処理部42で処理されるコンピュータプログラム（ソフトウェア）が記憶されている他、図4に示す予約テーブル91、図5に示す所有者テーブル92、図6に示す負荷テーブル93が記憶され、さらに、作業機械1から受信した種々

の情報や、これらの情報から演算された演算結果などがデータベース化されて記憶されている。

【0032】

予約テーブル91は、所有者A～C毎に設けられており（図4では所有者Aの予約テーブル91が示されている）、予約テーブル91内には、所有者A～Cが作業機械1を使用するにあたって予約をした予約日、作業機械1を使用する稼働予定日、稼働予定時間、および稼働予定現場などが、それぞれ所有者A～Cの予約行為によって記憶される。このような予約は、後述するが、所有者A～Cの各ユーザ端末20から行うようになっている。また、予約情報がいずれの予約テーブル91に記憶されるかは、所有者A～Cが予約する際に、自己のユーザ端末20から入力される所有者ID等で判断すればよい。

【0033】

所有者テーブル92も、所有者A～C毎に設けられており（図5では所有者Aの所有者テーブル92が示されている）、所有者テーブル92内には、作業機械1からの稼働情報である稼働時間から得られる実稼働日および実稼働時間、位置情報から得られる実稼働現場、作業機械1からの負荷情報である水温、1日に検出される水温の平均値（平均水温）、この平均水温から得られる1日の負荷量が記憶される。これらの情報がいずれの所有者テーブル92に記憶されるかは前述したように、作業機械1のモニタ13Bから入力される所有者IDによって判断される。

【0034】

負荷テーブル93は、冷却水温とエンジンの負荷との関係に基づいた変換テーブルであり、作業機械1から受信した水温により、対応する負荷を求めることが可能である。そして、本実施形態での負荷テーブル93は、負荷が「軽負荷」、「中負荷」、「重負荷」、「超重負荷」にそれぞれランク分けされ、任意の水温での負荷ランクを判別するのに用いられる。つまり、0～T1までが軽負荷、T1を越えてT2までが中負荷、T2を越えてT3までが重負荷、T3を越えた場合は超重負荷である。また、各負荷ランクには重み付け指数W1～W4が設定されている。

【0035】

図3に戻って演算処理部42は、サーバ10を相互監視機能および系譜割振機能として作用させるものであって、本実施形態では、予約情報受信手段44、機械情報受信手段45、情報比較手段46、警報発報手段47、使用割合決定手段48、送信要求受信手段49、メンテナンス情報確認手段50、振替指示手段51、および要求情報送信手段52からなるコンピュータプログラムを実行する。各手段44～52のうち、手段44、46、47は相互監視機能の一部として用いられ、手段48、50、51は経費割振機能の一部として用いられ、手段45、49、52は両方の機能の一部として用いられる。以下には、各手段44～52について説明する。

【0036】

予約情報受信手段44は、図7に示す予約受付画面をユーザ端末20の表示装置に表示させ、ここから入力される所有者A～Cの予約情報を監視するとともに、その予約情報を受信し、図4に示した予約テーブル91に格納して更新する。つまり、ユーザ端末20側では、本システムを利用する目的でブラウザが起動しており、サーバ10にアクセスすることでコンテンツを受信し、図7に示す予約受付画面が表示されるのである。

【0037】

機械情報受信手段45は、作業機械1から稼働情報である稼働時間、負荷情報である冷却水の水温、およびGPS機能による位置情報を受信し、これらの情報から実稼働日、実稼働時間、実稼働現場、平均水温、および1日の負荷量を求めて所有者テーブル92に格納する。

ここで、図8には、1日の稼働時間内に受信する水温の推移が示されている。このような推移から平均水温T_{ave.}が算出される。そして、1日の負荷量SがT_{ave.}と1日の稼働時間との積で求められる（図中の数式参照）。

【0038】

情報比較手段 46 は、予約テーブル 91 の予約情報と所有者テーブル 92 内の稼働情報と比較し、所有者 A～C の実際の使用状況が、予約された内容と合っているか否かを判定する。この場合には当然、予約情報に対して所定のマージンで許容範囲が設定されており、実稼働時間等が若干ずれても、許容範囲であれば整合がとれていると判定する。

また、この情報比較手段 46 は、検出された水温が T4 を上回っているか否かを判定する。

【0039】

警報発報手段 47 は、所有者テーブル 92 の実稼働日、実稼働時間、実稼働位置が、予約情報と大きく異なり、整合がとれないと判断した場合に、ユーザ端末 20 に対して警報を発報する機能を有している。これにより、特定の所有者 (A～C) が作業機械 1 を不正に使用した場合には、他の所有者 (A～C) が即座に知ることとなる。

また、水温が T4 を越えた場合にも警報発報手段 47 は、エンジンに対して超重負荷がかかっていると判断し、通常では考えられない負荷で作業を行っていたり、予め合意していた以上の負荷で作業しているとして、警報を発報する。例えば、図 8 においては、1 日の中程で水温のピーク値が T3 を越えており、この時点で超重負荷と判断され、警報を発報する。

【0040】

使用割合決定手段 48 は、所有者テーブル 92 内の 1 日の負荷量をカレンダー月単位で累積し、各所有者 A～C の累積負荷量から 1 ヶ月のそれぞれの使用割合を算出する。

図 9 には、1 ヶ月の中で作業機械 1 を 9 日間（連続、断続を問わない）使用した場合の累積負荷量の算出方法が模式的に示されている。つまり先ず、1 日 1 日の負荷量 S1～S9 を所有者テーブル 92 から抽出してその平均負荷量 Save. を求め、これと稼働日数との積で累積負荷量を求める。この際、各負荷量 S1～S9 は、前述したように、その日の平均水温 Tave. を用いて算出されるが、平均負荷量 Save. を求めるにあたっては、各負荷量 S1～S9 での平均水温 Tave. に応じた重み付け指数 W1～W4 を採用する。すなわち、加重平均により重み付けを行って平均負荷量 Save. を求め、最終的に重み付けした 1 ヶ月の累積負荷量を算出するのである（図中の数式参照）。

次いで、各所有者 A～C の累積負荷量を足し合わせ、全体に対する個々の使用割合を算出する。

【0041】

送信要求受信手段 49 は、所有者 A～C が必要に応じて作業機械の使用状況を知りたい場合に、ユーザ端末 20 からの情報の送信要求を受け付ける機能を有する。この要求を受けた送信要求受信手段 49 は、予約テーブル 91 および所有者テーブル 92 の各情報を組み合わせ、相互を対比できる形態に加工し、これを要求情報送信手段 52 に渡す。

【0042】

メンテナンス情報確認手段 50 は、販売代理店 4 の端末から送られてくるメンテナンス情報を受信し、メンテナンス情報に担持された請求金額等を記憶手段 43 に蓄積する機能を有している。

振替指示手段 51 は、前述の使用割合を用いてメンテナンス費用の各所有者 A～C への割り振りを行い、所定の支払い指定日にそれぞれの支払金額を銀行 2 側に通知する。銀行 2 では、支払金額に基づいて各所有者 A～C の銀行口座から引き落とし、販売代理店 4 へ入金する。

【0043】

要求情報送信手段 52 は、所有者 A～C からの情報要求があった場合や、情報要求がない場合でも毎月の所定の日に、情報を前記送信要求受信手段 49 から受け取り、ユーザ端末 20 に送信して表示させる。

ここで、図 10、図 11 には、要求情報送信手段 52 から送られた情報をユーザ端末 20 の表示装置上で表示させた画面が示されている。

【0044】

図 10 の使用状況を示す画面では、表示させたい期間内での作業機械 1 を使用した日付

、使用者（所有者に同じ）、稼働履歴、稼働時間、その日の負荷量、警報があったことを示す識別マーク 53, 54 等が表示される。稼働履歴および稼働時間としては、予約テーブル 91 の稼働予定時間に基づく内容が上段に表示され、所有者テーブル 92 の実稼働時間に基づく内容が下段に表示され、それぞれを容易に比較できるようになっている。

【0045】

この際、稼働履歴においては、横軸が時間（0～24時間）であり、作業機械1が実際に稼働した時間帯を塗りつぶして表示してある。1日の負荷量としては、平均水温 $T_{ave.}$ を用いて算出された負荷量 S （図8）である。識別マーク 53 は、予定していない時間帯に作業機械1を使用したと判断し、警報が発報されたことを意味している。識別マーク 54 は、水温が T_4 を越え、異常な負荷状態で使用されたことに対して警報が発報されたことを意味する。

なお、これらの識別マーク 53, 54 をマウス等でクリックすることにより、より詳細な情報を表示できるようにしてもよい。また、実稼働現場を画面表示させてもよい。

【0046】

一方、図11の使用割合を示す画面では、表示させたい期間（月単位）内での稼働月、当該稼働月の所有者 A～C 毎の累積負荷量、および使用割合等である。この他、該当する月にメンテナンス費用が発生している場合には、その費用を使用割合で割り振った所有者 A～C 毎の支払金額などを表示させてもよい。

【0047】

以下には、図9のフローチャートをも参照し、本実施形態の管理システムでの流れを説明する。なお、作業機械1でのステップを SS、メーカ側のサーバ10でのステップを MS と略す。

【0048】

MS1, MS2：サーバ10では、予約情報受信手段44により、常時ユーザ端末20からの予約情報を受け付けており、稼働予定日、稼働予定時間、および稼働予定現場を含む予約情報を受信すると、その情報を予約テーブル91に記憶し、これを更新する。

【0049】

SS1：一方の作業機械1では、オペレータは作業開始に際して所有者IDを入力し、いずれの所有者（A～C）の依頼を受けて作業するかを認識させる。

SS2, SS3：そして、作業機械1での作業中においては、稼働情報としての稼働時間、負荷情報としての水温、および位置情報などの各種機械情報を生成し、所定のタイミングでサーバ10に送信する。

【0050】

MS3：サーバ10に戻り、機械情報受信手段45は、作業機械1からの機械情報を監視しており、これを受信したら所有者A～Cの対応する所有者テーブル92に記憶する。

MS4：次いで、情報比較手段46が起動し、予約テーブル91に記憶された情報と所有者テーブル92に記憶された情報とを比較する。

MS5：また、情報比較手段46は、検出された水温が T_4 を上回っているか否かを判定する。

MS6：MS4にて情報を比較した結果、例えば予約外の時間帯に作業機械1を稼働させた場合のように、情報の整合がとれないと判断した場合には、警報発報手段47が起動し、各ユーザ端末20に警報を発報する。また、MS5において、水温が T_4 を越え、超重負荷で作業を行っていると判断した場合も同様に、警報発報手段47が起動して警報を発報する。

【0051】

MS7：ここでは、使用割合決定手段48が起動し、所有者テーブル92内の負荷情報に基づき、各所有者A～Cの使用割合を決定する。決定方法は前述の通りである。

MS8：そして、所有者A～Cからの情報要求を監視している送信要求受信手段49は、情報要求を受信すると、要求された情報、具体的には、図10、図11に示された内容の情報を生成し、その情報をMS13に進んで要求情報送信手段52に渡す。

【0052】

MS 9～MS 11：また、サーバ10では、メンテナンス情報確認手段50が起動しており、販売代理店4からメンテナンス費用の請求等の情報を監視している。そのようなメンテナンス情報がない場合には、MS 1に戻るが、あった場合には、その費用を記憶手段43に蓄積する。支払い指定日までに複数の請求があることも考えられるので、その日が来るまで隨時蓄積されることになる。

MS 12：支払い指定日になると振替指示手段51が起動し、MS 7で求めた使用割合に応じて支払額の割り振りを行い、その金額を銀行2に通知する。この結果、各所有者A～Cの銀行口座からは、割り振られた金額が引き落とされ、販売代理店4に入金される。

【0053】

MS 13：例えば月に一度、支払日が決まっている場合など、その日が来ると支払いが行われるとともに、要求情報送信手段52が起動し、図10、図11に示される情報を送信要求受信手段49から受け取り、毎月の報告事項としてユーザ端末20に送信する。勿論、MS 8で説明したように、所有者A～Cからの要求により、情報を送信することもある。そして、ユーザ端末20側では、その情報が画像表示され、所有者A～Cで確認されることになる。

【0054】

このような本実施形態によれば、以下の効果がある。

(1) すなわち、管理システムによれば、作業機械1のサービスメータ11Aで生成された実際の稼働情報と、所有者A～C毎の予約テーブル91内に記憶された予約情報を情報比較手段46によって比較し、この比較結果を各ユーザ端末20のプラウザソフトで確認できるため、特定の所用者(A～C)が作業機械1を使用した場合に、実稼働時間や実稼働現場が予約した内容と大きく異なる時には、その状況を他の所有者(A～C)においてもユーザ端末20を通して確認でき、所有者A～C間での相互監視を確実に行える。

【0055】

(2) そして、ユーザ端末20の表示装置上には、実稼働時間と稼働予約時間との両方が表示され、それぞれを容易に対比できるようになっているため(図10)、それらを所有者A～Cが実際に確認することで、その不整合の内容を確実に把握でき、予約内容に反して使用した所有者(A～C)に対して明確に指摘できる。

【0056】

(3) また、情報の比較結果は、所有者A～Cからの要求に応じて自由に表示可能であるから、監視力をより向上させることができ、不正に作業機械1を使用してはならないという意識付けを強化できて、健全な使用状況を良好に維持できる。

【0057】

(4) さらに、サーバ10では、警報発報手段47の起動により、不正な使用があった時には自動的に警報が発報されるから、所有者A～C自身が神経をとがらせて監視しなくともよく、所有者A～Cの労力を大幅に軽減できる。

【0058】

(5) 一方、その警報発報手段47は、冷却水の水温がT3を越えた場合に、超重負荷による過酷な負荷状態で作業機械1を稼働していると判断し、警報を発報する。従って、そのような過酷な稼働を抑制でき、メンテナンス費用が嵩んだり、作業機械1の寿命が著しく低下するのを防止でき、所有者A～Cの不利益となる事態が生じるのを回避できる。

【0059】

(6) 作業機械1の稼働時間や水温が各所有者テーブル92に記憶され、使用割合決定手段48によってこの水温および稼働時間から負荷量が算出され、各々の所有者A～Cでの作業機械1の使用割合が決定されるので、各所有者A～Cがどの程度割合で作業機械1を使用しているかを適切に把握でき、各所用者A～Cでの支払経費等の割り振りを容易にできる。

【0060】

(7) また、使用割合を決定するにあたっては、負荷テーブル93を使用することで、水温に応じて負荷がランク付けされるとともに、このランク付けによって重み付け指数W1～W4が決定し、この重み付け指数W1～W4を用いた加重平均によって平均負荷量S_{ave}が求められ、最終的に1ヶ月の累積負荷量が算出されるので、重負荷と認められる場合には、使用割合をより大きく、軽負荷と認められる場合には、使用割合をより小さくするように使用割合を決定できる。こうすることにより、より負荷を重視した使用割合を得ることができ、発生する金額が負荷の大小により大きく異なるメンテナンス費用を適切に割り振ることができる。

【0061】

なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれる。

例えば、前記実施形態では、負荷情報としてエンジンの冷却水温を用いたが、油圧駆動の作業機を備えた建設機械などにおいては、メインの油圧ポンプでの油圧を負荷情報として取り込んでもよい。また、エンジンを搭載した建設機械や、運搬車両、あるいは発電機にあっては、エンジンでの燃料噴射量を負荷情報として取り込んでもよい。さらに、発電機などでは、発電量を負荷情報として取り込んでもよい。

そして、異常な負荷を判断するに際し、負荷情報のピーク値で判断するか、平均値で判断するか、あるいは負荷量（単位時間当たりの負荷量、稼働時間内での累積負荷量）で判断するかは任意であり、負荷情報として何を採用するかによって適宜決められればよい。

【0062】

前記実施形態では、作業機械1の使用割合によりメンテナンス費用の割り振りを行ったが、メンテナンス費用に限定されず、例えば、ローンの月々の支払額を割り振ったり、オペレータへの賃金を割り振ってもよい。

【0063】

前記実施形態では、サーバ10は作業機械メーカ側の所有であったが、販売代理店4の所有であってもよく、または情報管理を専門とした別会社の所有であってもよい。

さらに、前記実施形態で説明したサーバ10の各手段44～52のうち、ユーザ端末20側や作業機械1側に組み込んでも何ら支障がないものについては、それでもよい。

【0064】

その他、本発明を実施するための最良の構成、方法などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ、説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、方法、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

従って、上記に開示した方法、数量などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの方法、数量などの限定の一部もしくは全部の限定を外した名称での記載は、本発明に含まれるものである。

【産業上の利用可能性】

【0065】

本発明は、油圧ショベル、ホイルローダ、ブルドーザ、モータグレーダ、およびクレーン等の建設機械、ダンプトラック等の運搬車両、各種破碎機や発電機等の産業機械など、あらゆる作業機械に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明の一実施形態に係る作業機械の管理システムの概略構成を示す模式図

。

【図2】作業機械を模式的に示すブロック図。

- 【図3】サーバを示すブロック図。
- 【図4】予約テーブルを示す図。
- 【図5】所有者テーブルを示す図。
- 【図6】負荷テーブルを示す図。
- 【図7】予約受付画面を示す図。
- 【図8】1日の稼働時間内での水温の推移を示す図。
- 【図9】1ヶ月の累積負荷量の算出方法を説明するための図。
- 【図10】予約情報および稼働情報の表示画面を示す図。
- 【図11】累積負荷量および使用割合の表示画面を示す図。
- 【図12】本実施形態の流れを説明するためのフローチャート。

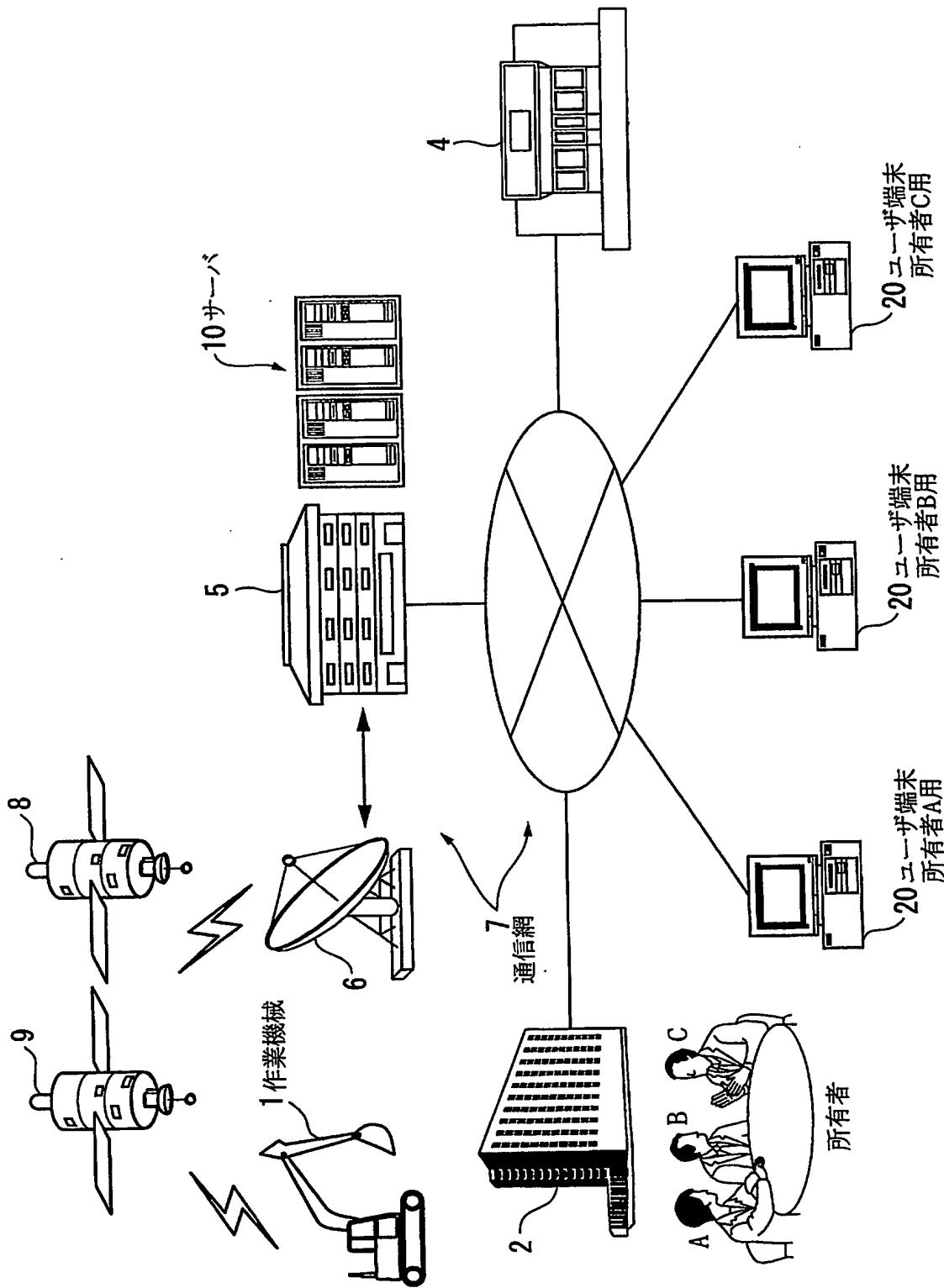
【符号の説明】

【0067】

1…作業機械、11A…サービスメータ（稼働情報生成手段）、11B…温度センサ（負荷情報生成手段）、20…端末（ユーザ端末）、46…情報比較手段、47…警報発報手段、48…使用割合決定手段、91…予約テーブル、92…所有者テーブル、93…負荷テーブル、A～C…所有者。

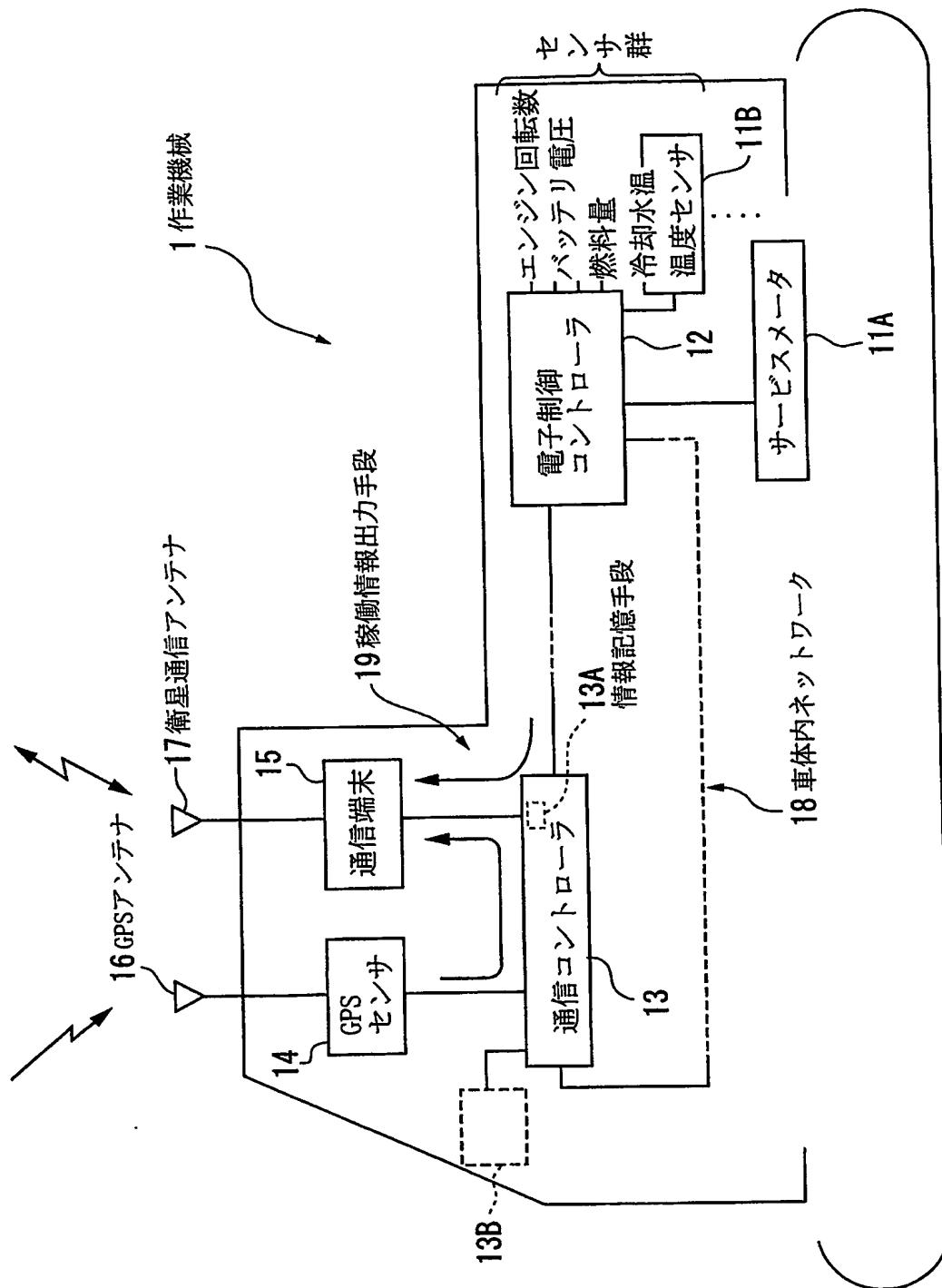
【書類名】図面
【図1】

本発明の一実施形態に係る作業機械の管理システムの概略構成を示す模式図

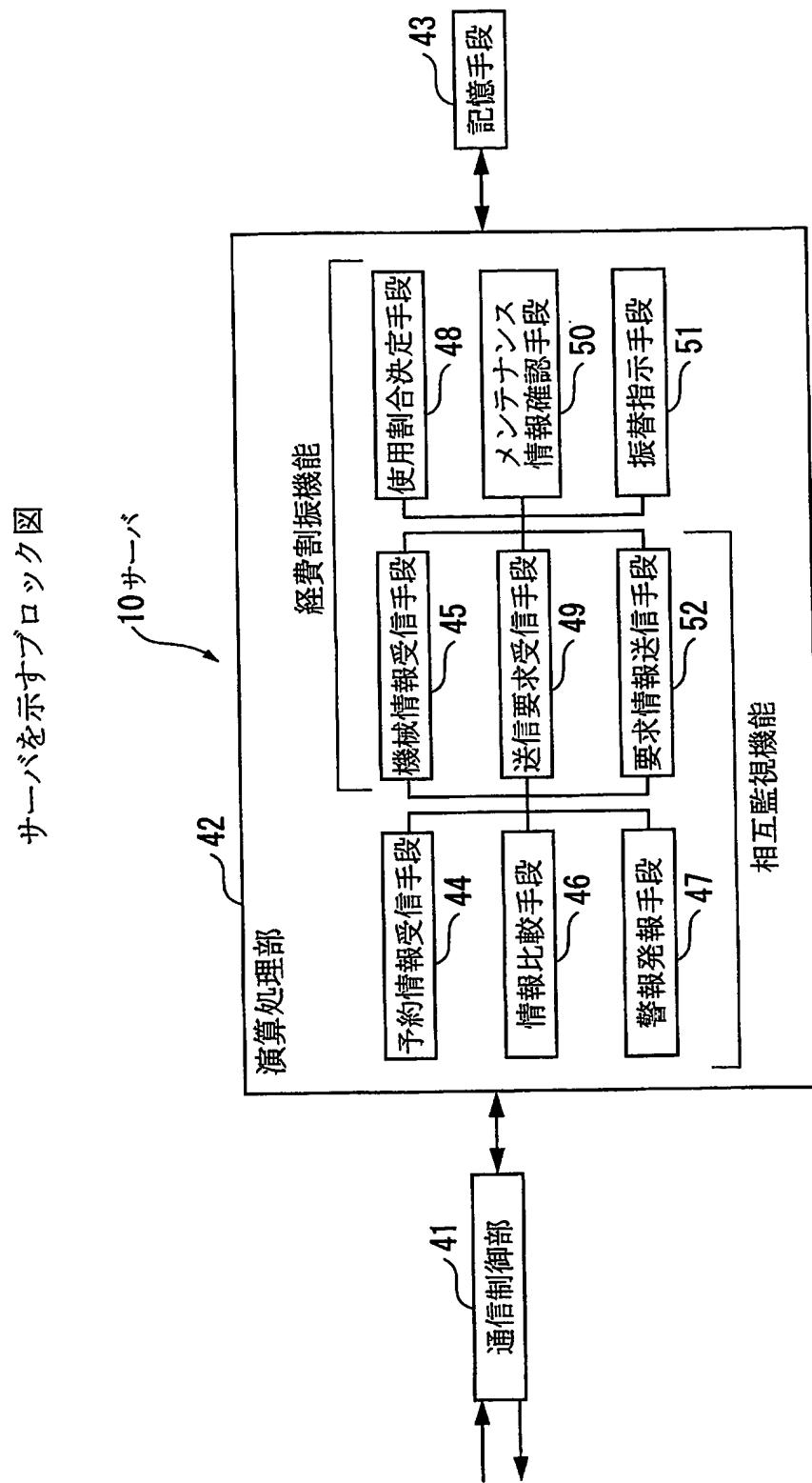


【図 2】

作業機械を模式的に示すブロック図



【図3】



【図4】

予約テーブルを示す図

91 予約テーブル

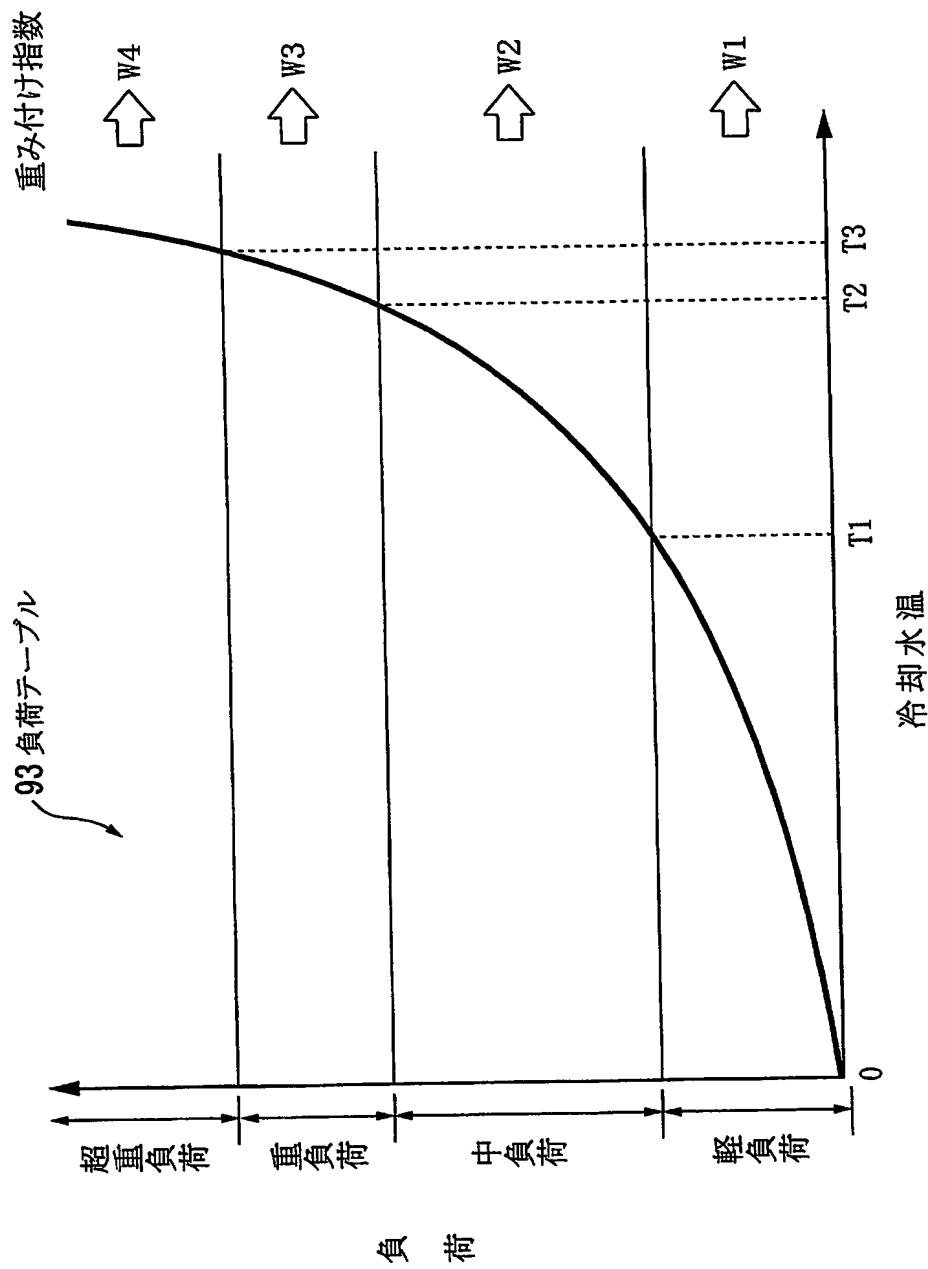
【図5】

所有者テーブルを示す図

92 所有者テーブル

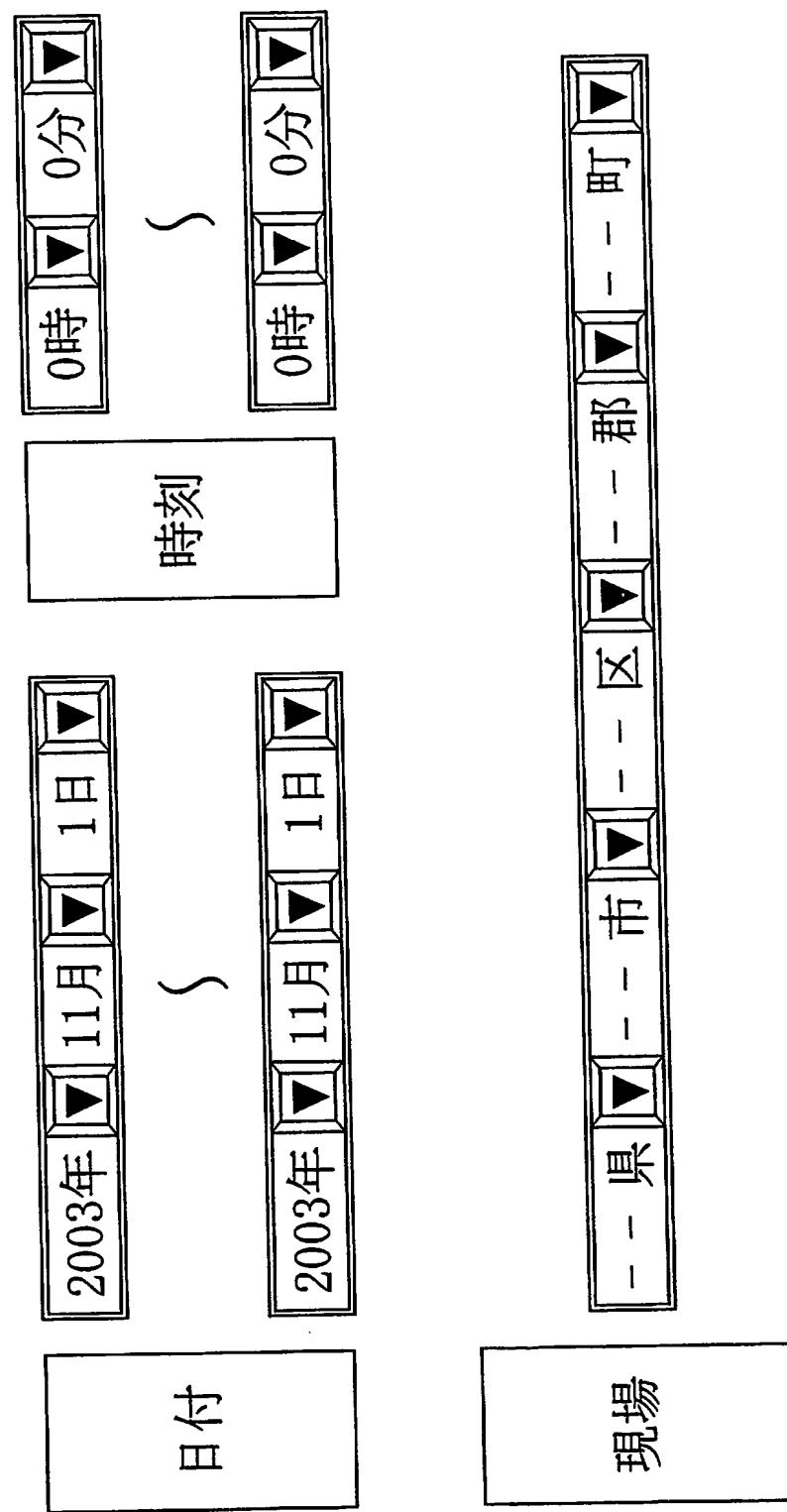
【図6】

負荷テーブルを示す図



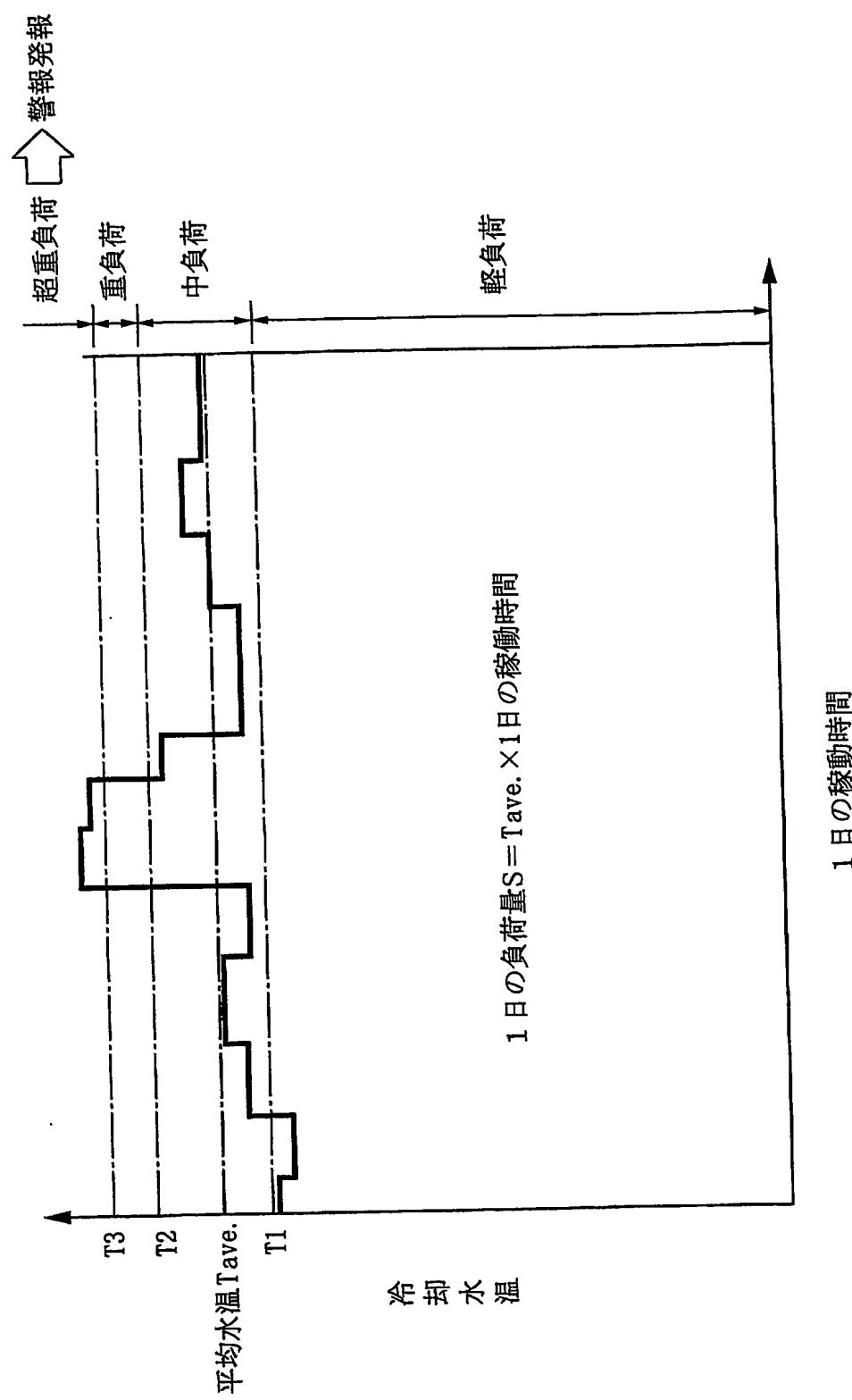
【図 7】

予約受付画面を示す図



【図 8】

1 日の稼動時間内での水温の推移を示す図

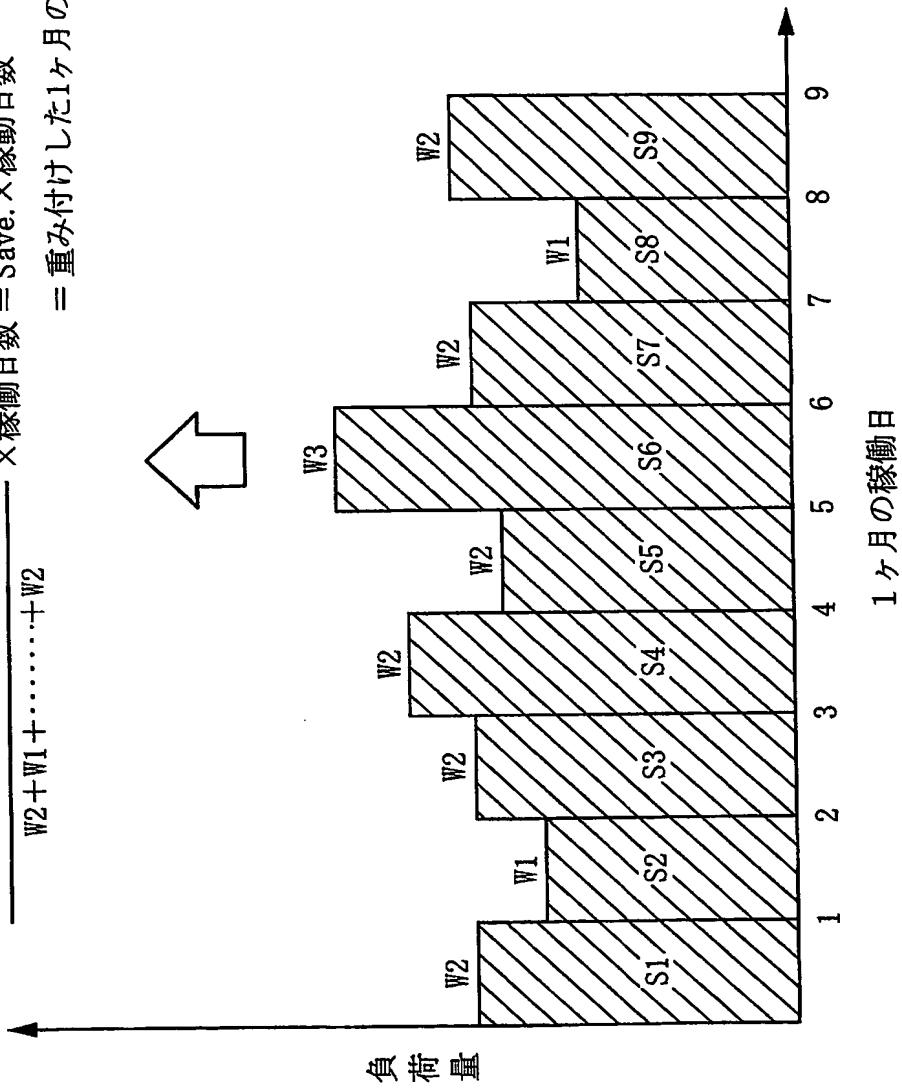


【図9】

1ヶ月の累積負荷量の算出方法を説明するための図

$$\frac{S1 \cdot W2 + S2 \cdot W1 + \dots + S9 \cdot W2}{W2 + W1 + \dots + W2} \times \text{稼働日数} = \text{Save.} \times \text{稼働日数}$$

= 重み付けした1ヶ月の累積負荷量



【図 10】

予約情報および稼働情報の表示画面を示す図

表示させたい期間を指定して下さい					
2003年 [▼] 10月 [▼] 1日 [▼] ~ 2003年 [▼] 10月 [▼] 7日 [▼]					
日付	使用者	稼働履歴(上段:予定,下段:結果)	稼働時間(上段:予定,下段:結果)	1日の負荷量	警報
2003/10/01	B		6時間00分	512	
2003/10/02	B		9時間00分	801	53
2003/10/03	A		10時間06分	633	
2003/10/04	C		8時間00分	698	!
2003/10/05	B		7時間46分	712	54
			8時間00分		

【図11】

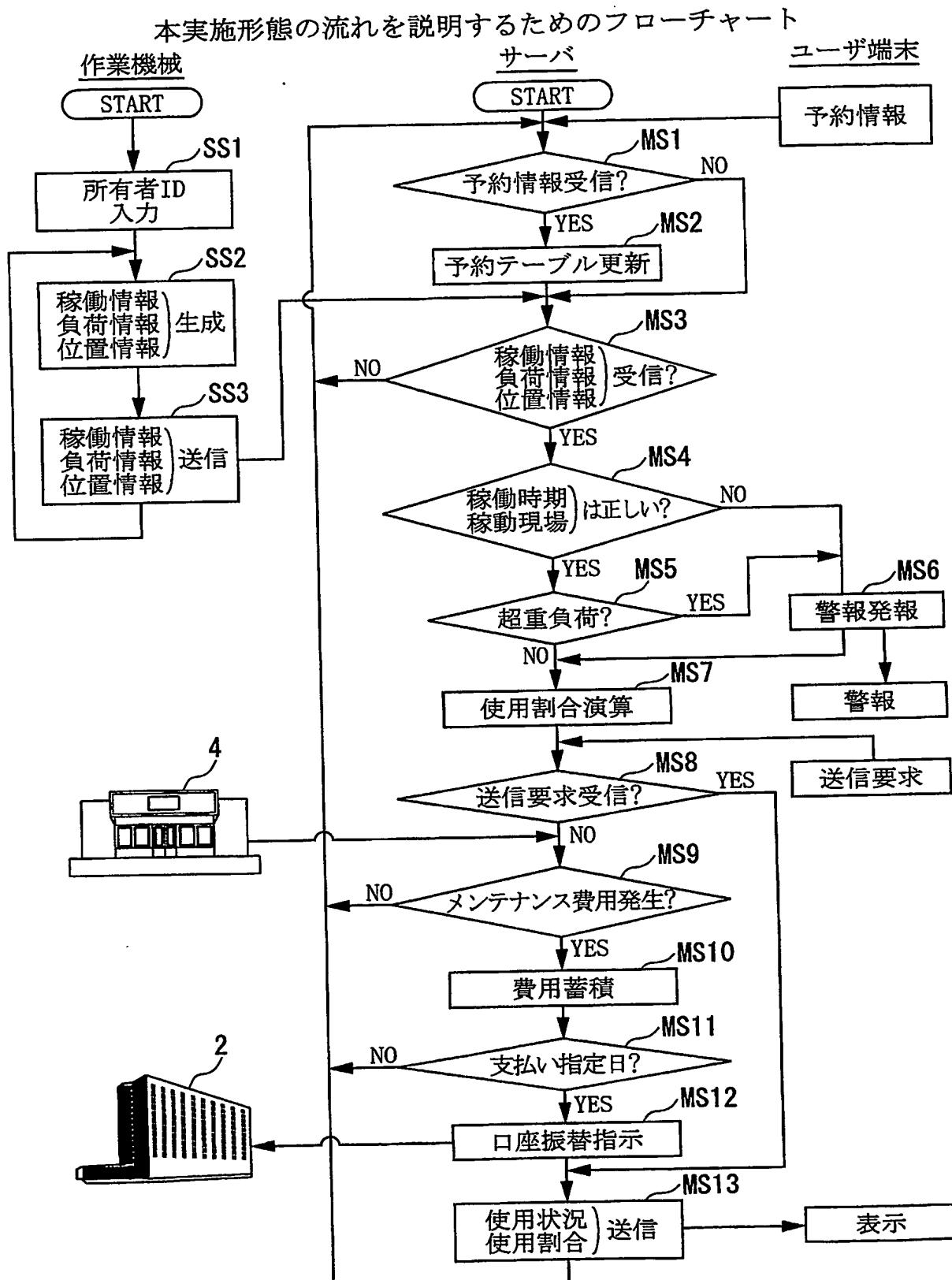
累積負荷量および使用割合の表示画面を示す図

表示させたい期間を指定して下さい

2003年 10月 ~ 2003年 10月

稼働月	10月の累積負荷量			使用割合		
10月	A	3164	B	6884	C	4204
				22.2%	A	48.3%
					B	29.5%

【図 12】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 作業機械を複数の出資者で購入した場合のように、作業機械の所有者が複数いる場合でも、各所有者での相互監視を確実にできる管理システムを提供すること。

【解決手段】 管理システムによれば、作業機械1のサービスメータで生成された実際の稼働情報と、各所有者A～C毎の予約テーブル内に記憶された予約情報とを情報比較手段によって比較し、この比較結果を各ユーザ端末20のブラウザソフトで確認できるようにした。このため、特定の所用者（A～C）が作業機械1を使用した場合に、実稼働時間や実稼働現場が予約した内容と大きく異なる時には、その状況を他の所有者（A～C）においてもユーザ端末20を通して確認でき、所有者A～C間での相互管理を確実に行える。

【選択図】 図1

特願 2003-372703

出願人履歴情報

識別番号 [000001236]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区赤坂二丁目3番6号
氏名 株式会社小松製作所